

Klinik Araştırma

Düşük SVEAT Skorlu Hastalarda, Risk Parametreleri ile Koroner Arter Hastalığı İlişkisinin Kardiyak Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi İle Değerlendirilmesi

İbrahim SARAÇ*, Muhammed Cüneyt ŞEKER*, Muhammet İkbal ÖZEN*, Emrah İlkey VARINCA*, Adem KARAMAN*, Yavuzer KOZA*

Öz

Amaç: Göğüs ağrısı olan hastalarda; semptomlar, vasküler hastalık öyküsü, elektrokardiyografi, yaş ve troponin (SVEAT) skoru erken ve güvenli taburculuğa uygun olan düşük riskli hastaların belirlenmesinde faydalı görülmüştür. Fakat bu hastalarda koroner arter hastalığı (KAH) sıklığı bilinmemektedir. Bu çalışmada düşük SVEAT skorlu hastalardaki KAH'n sıklığı, skor parametreleri ile ilişkisi ve majör kardiyak advers olaylar (MACE) üzerindeki etkisi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya düşük SVEAT skorlu 728 hasta alındı. Bu hastalardan düşük-orta KAH olasılığı olan ve kardiyak bilgisayarlı tomografik anjiyografi (KBTA) çekimi yapılan 270 hastanın verileri geriye dönük olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızda düşük SVEAT skorlu 728 hastanın takiplerinde görülen MACE oranı %0,96 olarak izlenmiştir. KBTA'sı çekilen 270 hastanın yaş ortalaması 47.85 ± 14.7 yıl olup, bu hastaların %65,9'u kadındır. Çalışmamızda hastalarımız üç gruba ayrılmış olup; toplam KAH, obstrüktif KAH ve ciddi KAH sıklığı sırasıyla 60 (%22,3), 17 (%6,29), 9(%3,33) olarak izlenmiştir. Bu gruplarda artan MACE oranlarının KAH şiddetine eşlik ettiği görüldü. Hastaların SVEAT skorunda yer alan anormal elektrokardiyografi (EKG) ve non-kardiyak dışı göğüs ağrısı parametreleri ile KAH sıklığı ve ciddiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlılık izlenmiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda KAH'ı olan hastalarda MACE daha sık gözlenmiştir. Hastaların SVEAT skorlarında yer alan anormal EKG parametrelerinin ve göğüs ağrısı vafsinin MACE açısından veya KAH açısından önemli bir öngördürücü olduğu gözlenmiştir. Düşük SVEAT skorlu olsa da taburcu edilecek hastalarda göğüs ağrısı ve EKG dikkatlice değerlendirilmelidir. Bu hastalarda gelişebilecek MACE açısından ek değerlendirme gerekebilir.

Anahtar Kelimeler: Düşük risk, Göğüs ağrısı, Koroner arter hastalığı, SVEAT

Evaluation of the Relationship Between Risk Parameters and Coronary Artery Disease in Patients with Low SVEAT Score by Cardiac Computed Tomographic Angiography

Abstract

Objective: In patients with chest pain; symptoms, history of vascular disease, electrocardiography, age, and troponin (SVEAT) score has been found useful in identifying low-risk patients who are suitable for early and safe discharge. However, the frequency of coronary artery disease (CAD) in these patients is unknown. In this study, the frequency of CAD in patients with low SVEAT scores, its relationship with score parameters, and its effect on major cardiac adverse events (MACE) were investigated.

Material and Method: 728 patients with low SVEAT scores were included in the study. Among these patients, the data of 270 patients with low-moderate CAD likelihood and who underwent cardiac computed tomographic angiography (CTTA) were evaluated retrospectively.

Results: In our study, the MACE rate was observed as 0.96% in the follow-up of 728 patients with low SVEAT scores. The mean age of 270 patients is 47.85 ± 14.7 years who underwent CBTA and 65.9% of these patients are women. In our study, our patients were divided into three groups; The frequency of total CAD, obstructive CAD and severe CAD was 60 (22.3%), 17 (6.29%), 9 (3.33%), respectively. It was observed that increasing MACE rates in these groups accompanied the severity of CAD. Statistical significance was observed between the abnormal electrocardiography (ECG) and non-cardiac chest pain parameters included in the SVEAT score of the patients and the frequency and severity of CAD ($p<0.05$).

Conclusion: In our study, MACE was observed more frequently in patients with CAD. It has been observed that abnormal ECG findings and chest pain parameters included in patients' SVEAT scores are important predictors of MACE or CAD. Chest pain and ECG should be

carefully evaluated in patients who will be discharged, even if they have low SVEAT scores. Additional examination may be required for MACE that may develop in these patients.

Keywords: Low risk, Chest pain, Coronary artery disease, SVEAT

* Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Erzurum

Yazışma Adresi: İbrahim Saraç, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji Kliniği - Ataturk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı 25240, Erzurum. e-posta: drsaracc@gmail.com

Geliş Tarihi: 12.10.2024 Revize Tarihi: 22.12.2024 Kabul Tarihi: 04.02.2025

ORCID No: İS: 0000-0002-1574-2053, MCŞ: 0009-0008-6467-959x, MİÖ: 0009-0007-6355-7569, EİV: 0009-0004-6784-1098

AK: 0000-0002-3091-0609, YK: 0000-0002-2824-2701



Bu makaleye online erişim

<https://medicalnetwork.com.tr> • <https://mnkardiyoloji.com.tr> • <https://mndijital.medicalnetwork.com.tr/category/mn-kardiyoloji/>

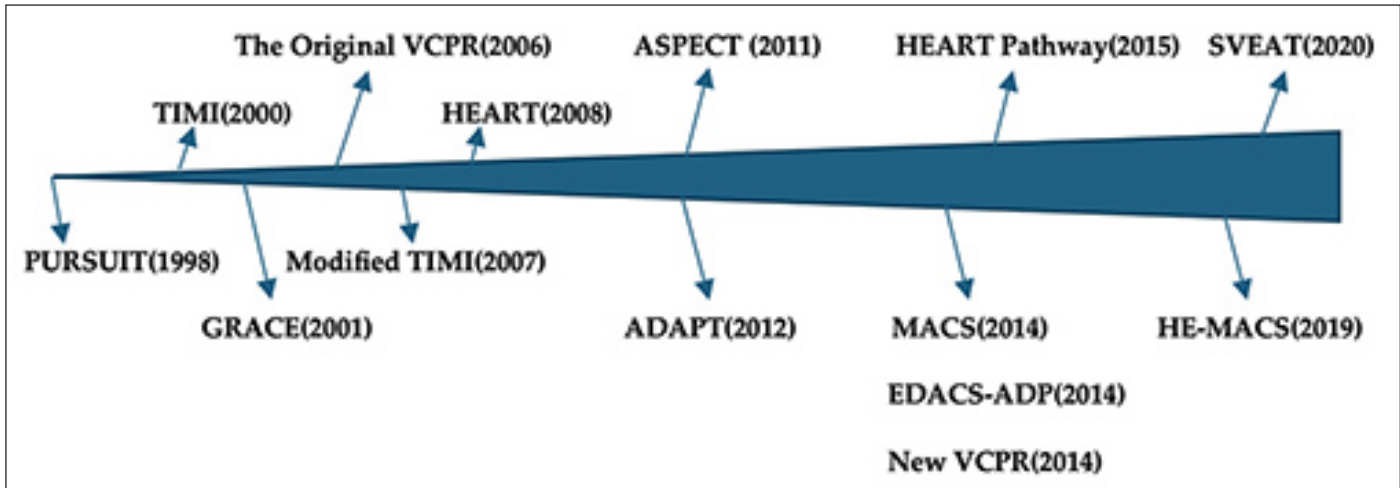
Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Saraç İ. Şeker MC. Özen Mİ. Varınca Eİ. Karaman A. Koza Y. Düşük SVEAT Skorlu Hastalarda, Risk Parametreleri ile Koroner Arter Hastalığı İlişkisinin Kardiyak Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi ile Değerlendirilmesi. MN Kardiyoloji. 2025;32(1):32-41

.Copyright©: 2025 Saraç ve ark. Bu eser, Creative Commons 4,0 Uluslararası lisansı ile lisanslanmıştır

Giriş

Göğüs ağrısı acil servis başvurularının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu hastaların büyük çoğunluğunda göğüs ağrısı non kardiyak nedenlere bağlanmaktadır. Göğüs ağrısının kardiyak dışı nedenleri arasında aort diseksiyonu, pulmoner tromboembolizm, plevral hastalıklar, kas-iskelet sistemi hastalıkları ve gastroözofageal reflü gibi patolojiler başlıca yer almaktadırlar. Kardiyak etyolojide ise akut koroner sendromlar (AKS) ilk sırada gelmektedirler.¹ AKS açısından düşük riskli hastaların

belirlenmesi erken taburculuk için önemli iken, yüksek riskli hastaların belirlenmesi ise hastanın zamanında ve uygun tedaviyi alması açısından hayati öneme sahiptir. Bu nedenle bu hastalarda AKS riskinin belirlenmesine olanak sağlamak için bir çok skor ve algoritma geliştirilmiştir² (Şekil 1). Bu skorlardan en çok bilinenler ve kullanılanlar; Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE), hikaye, EKG, yaş, risk faktörleri ve troponin I' den oluşan HEART ve Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) skorlama sistemleridir.^{3,4} HEART skorumun AKS'de düşük riskli hastaları GRACE ve TIMI skorlarına göre daha yüksek doğruluk oranında belirlediği



Şekil 1: Akut göğüs ağrısının değerlendirilmesinde kullanılan başlıca risk skorları

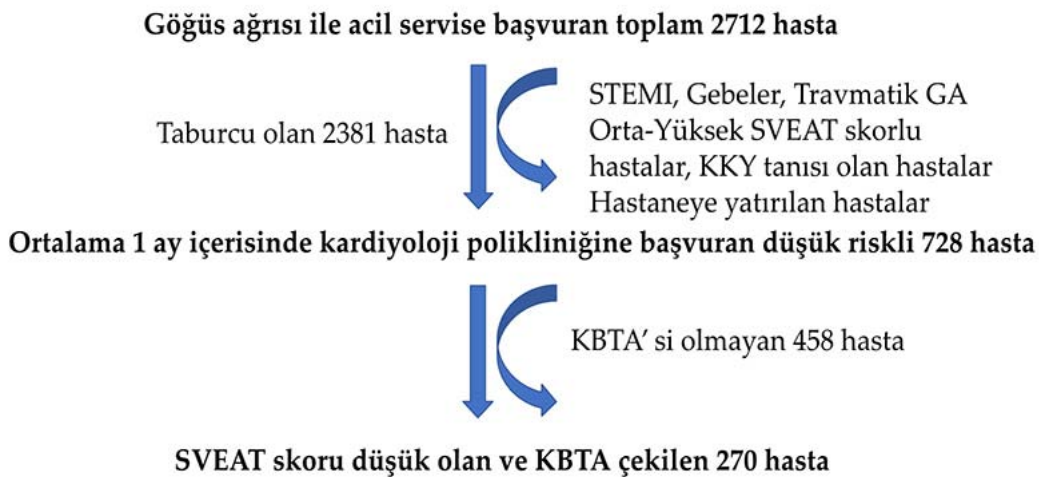
PURSUIT: Platelet glycoprotein IIb/IIIa in Unstable angina: Receptor Suppression Using Integrilin Therapy, TIMI: The Thrombolysis in Myocardial Infarction, GRACE: The Global Registry of Acute Coronary Events, HEART: History, EKG, Age, Risk Factors, and Troponin, ASPECT: Asia-Pacific Evaluation of Chest Pain Trial, ADAPT: Accelerated Diagnostic Protocol for Chest Pain Trial, EDACS-ADP: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score Accelerated Diagnostic Protocol, VCPR: Vancouver Chest Pain Rules, HE-MACS: History and Electrocardiogram-only Manchester Acute Coronary Syndromes, SVEAT: Symptoms, history of Vascular disease, Electrocardiography, Age, and Troponin.

görülse de bu skorun da kendine ait bazı sınırlılıkları mevcuttur.⁴⁻⁶ Bu nedenle düşük riskli hastaları etkili ve güvenli bir şekilde tanımlayabilecek yeni skorlara ihtiyaç duyulmuştur. Son zamanlarda, semptomlar, vasküler hastalık öyküsü, elektrokardiyografi, yaş ve troponin (SVEAT) skoru olarak da adlandırılan yeni bir skorlama sistemi geliştirilmiştir. Bu skorun akut göğüs ağrısı ile başvuran hastalarda düşük riskli hastaları belirlemede HEART skorundan daha iyi performansa sahip olduğu da gösterilmiştir.⁷⁻⁹ Fakat yine de güncel risk skorları ile karşılaştırıldığında klinik sonuçları ön görmede bazı eksikliklerinin bulunduğu da bildirilmiştir.¹⁰ Bir çok skorlama sistemi ile KAH arasındaki ilişki gösterilmiş olsa da SVEAT skoru ile yönetilen hastaların sahip olduğu KAH prevalansına ve klinik sonuçlarına ait yeterli veri mevcut değildir.¹¹ Çalışmamızda düşük SVEAT skorlu hastalara ait kardiyak bilgisayarlı tomografik anjiyografi (KBTA) görüntülemesi ile KAH prevalansı araştırıldı. Ayrıca SVEAT skor parametrelerinin KAH sıklığı ve ciddiyeti ile ilişkisi araştırılarak gelişebilecek majör kardiyak advers olayların (MACE) öngörülmesi de amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız geriye dönük olup, tek merkezli olarak tasarlanmış, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan onaylanmıştır (B.30.2.ATA.0.01.00/580-60). Çalışmamızda Ocak 2022 ile Mart 2022 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi TIP Fakültesi Hastanesi Acil Servis Polikliniği'ne göğüs ağrısı ile başvuran ve taburcu edilen hastalar değerlendirilmiştir. Bu hastaların taburculuk

sonrası ortalama 1 ay içerisindeki kardiyoloji polikliniğine başvurularında çekilen KBTA görüntüleri değerlendirildi. Çalışmamızda hastalarımız KAH olan ve olmayan, obstrüktif KAH olan ve olmayan, ciddi KAH olan ve olmayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. SVEAT skor parametrelerinin her grup içinde ayrı ayrı olarak KAH sıklığı, ciddiyeti ve hastaların klinik sonuçları ile ilişkisi araştırıldı. Ayrıca acil servise başvuran tüm hastaların, KAH olmayan hastaların, non-obstrüktif KAH (hafif stenoz<50) olan hastaların ve obstrüktif KAH (orta stenoz >50<70 ve ciddi stenoz >70-99) hastalarının başvuru sonrasındaki 1 ay içindeki klinik sonuçları araştırılmıştır. Çalışmamızda; ST elevasyonlu miyokardiyal enfarktüs (STEMI) tanısı alan hastalar, hamile hastalar, travmatik göğüs ağrısı olan hastalar, hastaneye yatırılan hastalar, klinik ve ekokardiyografik olarak kalp yetersizliğinin (KY) tüm formlarını içeren hastalar, orta yüksek SVEAT skorlu hastalar ve verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Belirlenen tarihler arasında 2.712 hasta acil servise göğüs ağrısı ile başvurmuş olup 2.381 hasta taburcu edilmiştir. Bu hastaların geriye dönük kayıtlarından SVEAT skorları hesaplanmıştır. Taburcu olan düşük riskli hastalardan 728'i kardiyoloji polikliniğine başvurmuştur. SVEAT skoru düşük olarak hesaplanan 270 hastanın KBTA görüntülerine ulaşılmıştır (Şekil 2). Acil servislere göğüs ağrısı ile başvuran hastalar güncel AKS kılavuzlarına uygun olarak yönetilmiştir.³ Çalışmaya dahil edilen hastaların ayrıntılı öyküleri, fizik muayene bulguları, EKG'leri, serum yüksek hassasiyetli kardiyak troponin I (Yh-KTn I) düzeyleri hastane otomasyon programından elde edildi. İki farklı gözlemci ile



Şekil 2: Çalışmamıza alınan hastaların dahil edilme ve dışlanma kriterleri

SVEAT: Semptomlar, vasküler hastalık öyküsü, elektrokardiyografi, yaş, troponin, KBTA: Kardiyak bilgisayarlı tomografik anjiyografi, GA: Göğüs ağrısı, STEMI: ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü, KKY: Konjestif kalp yetersizliği

SVEAT skorları hesaplanarak olası bias ve hatalı değerlendirilmenin önüne geçildi. KBTA çekilen hastalara ait komorbiditeler ve ek klinik özellikler Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmada kullanılan SVEAT skoruna ait parametreler ve puanlandırma sistemi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1: KBTA çekilen tüm hastalara ait demografik veriler

Yaş / ortalama ± SS	47.85±14.7/yıl
Kadın n%	178 (65,9)
Erkek n%	92(34,1)
AF, n%	5 (1,9)
HT, n%	66 (24,4)
DM, n%	39 (14,4)
KAH, n%	6 (2,2)
KAG, n%	6 (2,2)
PKG, n%	1 (0,4)

AF: Atriyal fibrilasyon, HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, KAH: Koroner arter hastalığı, KAG: Koroner anjiyografi, PKG: Perkütan koroner girişim, SS: Standart sapma

Tanımlamalar

Göğüs ağrısının özellikleri göz önüne alındığında;

1) Göğsün ön duvarında, retrosternal bölgede, boyuna, çeneye veya daha çok sol omuz ve kola vuran tipik lokalizasyonu olan ağrı,

2) Fiziksel veya emosyonel stresle ortaya çıkması.

3) Dinlenme veya dil altı nitral ile kısa süre içinde sonlanması.

Bu özelliklerin hepsini barındıran ağrı tipik anjina olarak adlandırıldı. Bu özelliklerden yalnızca birinin veya hiçbirinin olmadığı durum ise “non-kardiyak göğüs ağrısı” olarak sınıflandırıldı. Karasız anjina ise tanım itibariyle üç gruba ayrılmış olup;

Sınıf I: Yeni başlangıçlı şiddetli veya akselere anjina, yeni başlayan anjinası olan hastalar (süresi <2 ay) veya kararlı anjinası varken anjina sıklığında, şiddetinde ve süresinde artma olan veya daha az eforla ortaya çıkan anjina.

Sınıf II: Subakut istirahat anjinası; istirahatte ortaya çıkan, bir veya daha fazla anjina atağı yaşayan fakat son 48 saat içinde anjinası olmayan hastalar.

Sınıf III: Akut istirahat anjinası; son 48 saat içinde istirahatte bir veya daha fazla anjina atağı olan hastalar olarak tanımlandı.

Kararlı anjina ise bu durumun ve sürenin dışındaki anjina olarak tanımlandı.

Tablo 2: SVEAT skor parametreleri, puanlandırma, KBTA çekilen hastaların SVEAT skor parametrelerine göre başvuru-daki semptom ve bulgularının sıklığı

Çalışmamızda kullanılan SVEAT skor parametreleri ve puanlandırma	KBTA çekilen tüm hastaların başvuru-daki sıklığı, n(%)
Karasız anjina: 3 puan	1(0,4)
Kararlı anjina: 1 puan	22(8,1)
Nonkardiyak göğüs ağrısı: -2 puan	247(91,5)
90 gün içinde geçirilmiş MI veya PKG: 2 puan	3(1,1)
KABG>5 yıl: 2 puan	0(0)
Başka bir koroner olay; MI-KABG-PKG dışında (diseksiyon vb): 1 puan	1(0,4)
Daha önce periferik veya karotis girişim öyküsü: 2 puan	1(0,4)
Dinamik veya yeni iskemik ST veya T dalga değişikliği: 3 puan	1(0,4)
Sebepsiz, süresi bilinmeyen ST depresyonu: 2 puan	7(2,6)
SVH, İVİG, dijital veya metabolik nedenlerle birlikte ST değişiklikleri: 1 puan	22(8,1)
Önceki MI veya önceden var olan ST değişikliklerini gösteren eski Q dalgası: 1 puan	7(2,6)
ST değişikliği yok: 0 puan	246(91,1)
Şiddetli devam eden göğüs ağrısı varlığında normal EKG: -2 puan	1(0,4)
> 75 yaş: 2 puan	32
50-75 yaş : 1 puan	117
30-49 yaş: 0 puan	107
< 30 yaş: -1 puan	14
Yh-KTn 17 kattan daha fazla: 5 puan	0(0)
Yh-KTn 3 ile 17 kat arası: 2 puan	0(0)
Yh-KTn normal ile 3 katı aralığında: 1 puan	3(1,1)
Göğüs ağrısının süresi belirsiz olup Yh-KTn normal: 0 puan	267(98,9)
4 saatten fazla sürekli göğüs ağrısından sonra Yh-KTn normal: -2 puan	267(98,9)

MI: Miyokard enfarktüsü, PKG: Perkütan koroner girişim, KABG: Koroner arter baypas greftleme, SVH: Sol ventrikül hipertrofisi, İVİG: İntraventriküler iletim gecikmesi, EKG: Elektrokardiyografi, Yh-KTn: Yüksek hassasiyetli kardiyak troponin

Çalışmamızda kararlı ve kararsız anjina kendi içlerinde sınıflarına ayrılmamış olup, tablolarda genel başlık altında yer almıştır. Hipertansiyon (HT) sistolik kan basıncı (SKB) >140 mmHg ve/veya diyastolik kan basıncı (DKB) >90 mmHg veya antihipertansif ilaç kullanımı olarak tanımlandı. AF tanısı döküman EKG kayıtlarına dayanılarak konuldu. KAH; invazif veya invazif olmayan görüntüleme çalışmaları ile KAH kanıtı gösterilen hastalar olarak tanımlandı. Diabetes mellitus (DM), SVO, perikardit, miyokardit tanısı, diğer sistemik hastalıklar ve ek tıbbi durumlara ait veriler geriye yönelik elektronik dosya kayıtlarından elde edildi.

Koroner BT anjiyografi görüntüleme protokolü ve koroner arter lezyonlarının sınıflaması: Hastalara ait KBTA görüntülerinin yorumlanması deneyimli bir radyoloji uzmanı tarafından güncel literatür önerilerine göre yapılmıştır. Lezyon sınıflamasında CAD-RADS 2.0 raporlama sistemi kullanılmıştır, değerlendirmede en küçük hedef damar çapı >1,5 mm olup, en stenotik lezyona göre sınıflandırma yapılmıştır. CAD-RADS 2.0 sınıflamasına göre lezyonlar; 0 (görünür darlık yok), 1 (%1-24 arası minimal darlık), 2 (%25-49 arası hafif darlık), 3 (%50-69 arası orta derecede darlık), 4A (%70-99 arası ciddi darlık), 4B (sol ana darlık >%50 üstü darlık veya üç damarda %70-99 arası ciddi darlık) ve 5 (%100 total oklüzyon) gibi sınıflanmaktadır.¹² Göğüs ağrısı olan hastalarda uygulanan KBTA'da $\geq$ %50 luminal darlık klinik sonuçlar için bağımsız bir prognostik faktör olarak görülmüş olup, obstrüktif KAH olarak değerlendirilmektedir.¹³ SVEAT skorlama sisteminde, Roongstritong ve ark.'nın⁷ çalışmasında belirtildiği gibi parametreler -2 ile 5 puan arasında değişmekte olup, 4 ve altı puan alan hastalar düşük riskli olarak değerlendirilmiştir. Yine MACE bu çalışmada, akut miyokard enfarktüsü gelişimini, perkütan koroner girişim ihtiyacını, koroner arter baypas greftlemesini, tıbbi tedavi için tercih edilen yeni tanımlanmış önemli koroner darlığı veya ölümü içermektedir.⁷ Kontrastlı 256 kesitli KBTA (SOMATOM Definition Flash, Siemens Medical Systems, Forchheim, Germany), EKG eşliğinde çok düzlemli rekonstrüksiyon ve üç boyutlu görüntüler gerçekleştirildi. Tarama parametreleri 16x0,75 mm'lik bir dedektör kolimasyonu kullanılarak (aralık: 0,2), 1 mm dilim kalınlığında ve 0,5 mm artışlarla, 120 kV, 340 mAs, 420 msn dönüş süresi içermektedir. Elde edilen görüntülerde kalp atış hızları dakikada 60-70 atım/dk olacak şekilde ayarlandı. Kalp hızı 70 atım/dk'nın üzerinde olan hastalara kalp hızını azaltmak ve görüntü kalitesini iyi-

leştirmek amacıyla intravenöz veya oral metoprolol verildi. Yüz mililitre iyonik olmayan, iyotlu, düşük ozmolar kontrast madde antekübital ven yoluyla 5 mL/sn hızında enjekte edildi. Daha sonra sağ atriyal girişte olası kontrast artefaktlarını önlemek için 2,5 mL/sn hızında 40 mL salin solüsyonu bolusu uygulandı.¹⁴

İstatistiksel analiz

Bu çalışmada verilen tanımlayıcı istatistikleri (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum) verilmiştir. Normal dağılım varsayımı Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenleri arasındaki ilişkinin test edilmesinde örneklem boyutu varsayımı (beklenen değer >5) karşılandığı durumlarda Pearson Ki-Kare testi, örneklem boyutu varsayımı karşılanmadığı durumlarda ise Fisher'ın kesin testi yapılmıştır. Analizler IBM SPSS 25 programında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Acil servisten taburcu edilen toplam 728 hasta kardiyoloji polikliniğine başvurmuştur, bu hastalardan 270 hastaya KBTA çekimi yapılmıştır. KBTA çekilen hastaların yaş aralığı 24-84 arasında olup, ortalama yaşları 47.85 ± 14.7 /yıl'dır. Hastaların %65,9'u kadın ve %34,1'i erkek olup, başlıca klinik özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de verilmiştir.

Koroner BT anjiyografi çekilen bu 270 hastanın acil servise başvurularındaki semptom ve bulgularının SVEAT skor parametrelerine göre sıklığı incelendiğinde nonkardiyak göğüs ağrısı %91,5 olarak bildirilmiştir. Hastaların öyküsünde var olan miyokard enfarktüsü (MI) veya (PKG) ise %1,1 olarak rapor edilmiştir. Hastaların büyük çoğunluğunda ST depresyonu, sol ventrikül hipertrofisi (SVH), intraventriküler iletim gecikmesi (İVİG), dijital ya da metabolik nedenlerle birlikte ST değişiklikleri nadir olarak bildirilmiştir. Hastaların büyük çoğunluğunda devam eden ve süresi bilinmeyen göğüs ağrısına rağmen normal EKG bulguları ve normal aralıkta troponin düzeyleri görülmüştür (Tablo 2). Çalışmamızda KAH görülen toplam hasta sayısı 60 (%22), obstrüktif KAH görülen hasta sayısı 17 (%6,29) ve ciddi KAH görülen hasta sayısı 9 (%3,33) olarak izlenmiştir. Çalışmamızda hastalarımız KAH olan ve olmayan, obstrüktif KAH olan ve olmayan, ciddi KAH olan ve olmayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Genel olarak bu grup-

lardaki hastaların KAH sıklıkları ve ciddiyetleri ile sahip oldukları DM, HT, anjina ve anormal EKG (İVİG, SVH, ST değişiklikleri) bulguları gibi özellikler arasında istatistiksel anlamlılık izlenmiştir ($p<0,05$). Çalışmamızda cinsiyet ile koroner lezyon arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Yine göğüs ağrısı varlığında troponin düzeyleri normal aralıkta seyreden hastalarda, KBTA'da koroner arterlerde lezyon varlığı veya yokluğu arasında

anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$). KAH, obstrüktif KAH ve ciddi KAH görülen gruplardaki hastaların KBTA'daki lezyonlarının ciddiyeti arttıkça yaşlarının da arttığı izlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 3). Acil servise başvuran tüm hastaların ve KBTA çekimi yapılan hastaların başvurularından sonraki ortalama 1 ay içindeki klinik sonuçları tablo 4'de verilmiştir. Buna göre ortalama 1 aylık süre içerisinde düşük riskli tüm hastalarda (728)

Tablo 3: Hastaların KBTA'daki lezyonların varlığına ve ciddiyetine göre demografik verileri ve SVEAT skor parametrelerinin karşılaştırılması

Hastaların SVEAT skor parametreleri ve demografik verileri	Ciddi stenotik KAH (var, n%)/(yok, n%) (9/3,3)/(261/96,7)	p	Obstrüktif KAH: (var, n%)/(yok, n%) (17/6,2)/(253/93,8)	p	KAH (var, n%)/(yok, n%) (60/22)/(210/78)	p
Yaş / ortalama± SS	68.89±15.04/47.21±14.09	<0,001	66.59±14.60/46.68±13.77	<0,001	58.98±14.45/44.78±13.08	<0,001
Kadın, n%	3(33,3)/175(67)	0,066	10(58,8)/168(66,4)	0,523	37(61,7)/141(67,1)	0,623
AF, n%	1(11,1)/4(1,5)	0,157	2(11,8)/3(1,2)	0,033	3(5)/2(1)	0,075
HT, n%	4(44,4)/62(23,8)	0,229	5(29,4)/6(24,1)	0,572	22 (36,7)/44(21)	0,012
DM, n%	4(44,4)/35(13,4)	0,028	6(35,3)/33(13)	0,023	14 (23,3)/25(11,9)	0,043
Kararsız Anjina	1(11,1)/0(0)	0,033	1(5,9)/0(0)	0,063	1(1,7)/ 0(0)	0,222
Kararlı Anjina	6(66,7)/16(6,1)	<0,001	8(47,1)/14(5,5)	<0,001	13 (21,7) / 9(4,3)	<0,001
Nonkardiyak göğüs ağrısı	2(22,2)/245(93,9)	<0,001	8(47,1)/239(94,5)	<0,001	46 (76,7)/ 201 (95,7)	<0,001
90 gün içinde geçirilmiş MI veya PKG	2(22,2)/1(0,4)	0,003	3(17,6)/0(0)	<0,001	3 (5,0)/ 0(0)	0,011
KABG>5 yıl	0(0)/0(0)	-	0(0)/0(0)	-	0(0,0)/(0)	-
Başka bir koroner olay; MI-KABG-PKG dışında (diseksiyon vb)	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0,0)/1(0,5)	1,000
Daha önce periferik veya karotis girişim öyküsü	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0,0)/1(0,5)	1,000
Dinamik veya yeni iskemik ST veya T dalga değişikliği	1(11,1)/0(0)	0,033	1(5,9)/0(0)	0,063	1(1,7)/ 0(0)	0,222
Sebepsiz, süresi bilinmeyen ST depresyonu	1(11,1)/6(2,3)	0,213	1(5,9)/6(2,4)	0,369	3(5)/4(1,9)	0,186
SVH, İVİG, dijital veya metabolik nedenlerle birlikte ST değişiklikleri	3(33,3)/19(7,3)	0,029	5(29,4)/17(6,7)	0,007	10(16,7)/12(5,7)	0,013
Önceki MI veya önceden var olan ST değişikliklerini gösteren eski Q dalgası	3(33,3)/4(1,5)	0,001	3(17,6)/4(1,6)	0,006	4(6,7)/3(1,4)	0,045
ST değişikliği yok	5(55,6)/241(92,3)	0,005	11(64,7)/235(92,9)	0,002	48(80)/198(94,3)	0,001
Şiddetli devam eden göğüs ağrısı varlığında normal EKG	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0)/1(0,4)	1,000	0(0)/1(0,5)	1,000
Troponin 17 kattan daha fazla	0(0)/0(0)	-	0(0)/0(0)	-	0(0)/0(0)	-
Troponin 3 ile 17 kat arası	0(0)/0(0)	-	0(0)/0(0)	-	0(0)/0(0)	-
Troponin normal ile 3 katı aralığında	1(11,1)/2(0,8)	0,097	1(5,9)/2(0,8)	0,178	2(3,3)/1(0,5)	0,125
Göğüs ağrısının süresi belirsiz olup troponin normal	8(88,9)/259(99,2)	0,097	16(94,1)/251(99,2)	0,178	58(96,7)/ 209(99,5)	0,125
4 saatten fazla sürekli göğüs ağrısından sonra troponin normal	1(11,1)/38(14,6)	1,000	3(17,6)/36(14,2)	0,720	58(96,7)/ 209(99,5)	0,125
Ortalama SVEAT skoru	2.33		2,058		1,03	

AF: AtriYal fibrilasyon, HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, MI: Miyokard enfarktüsü, PKG: Perkütan koroner girişim, KABG: Koroner arter baypas greftleme, SVH: Sol ventrikül hipertrofisi, İVİG: İntraventriküler iletim gecikmesi, EKG: Elektrokardiyografi, SS: Standart sapma

Tablo 4: Kardiyoloji polikliniğine başvuran tüm hastalar ve KBTA çekilen hastaların ortalama 1 aylık takiplerindeki klinik sonuçları

	Tüm hastalar n=728(100)	KBTA'da KAH yok (%)= 210 (%77,7)	Obstrüktif KAH: Orta stenoz >50<70 n(%)= 8(2,9)	Obstrüktif KAH: ciddi stenoz >70-99 n(%)= 9/(3,3)	Non-obstrüktif KAH: hafif stenoz <50 n(%)= 43/(15,9)
NNSTEMI, n%	3(0,41)	0(0)	1(12,5)	1/(11)	1(2,32)
STEMI, n%	1(0,13)	0(0)	0(0)	1/(11)	0(0)
SVO, n%	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2,32)
Yeni gelişen AF, n%	2(0,27)	0(0)	0(0)	0(0)	2(4,65)
Miyokardit, n%	1(0,13)	1(0,47)	0(0)	0(0)	0(0)
Perikardit, n%	1(0,13)	1(0,47)	0(0)	0(0)	0(0)
Toplam ölüm, n%	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
KAG, n%	26(3,57)	4(1,9)	6(75)	6/(66)	10/(23)
KABG, n%	1(0,13)	0(0)	0(0)	1/(11)	0(0)
İlaçlı tedavi, n%	14(5,1)	2/(0,95)	5(62,5)	2(22)	5/(11,6)
Stent yerleştirilmesi, n%	2(0,27)	0(0)	1(12,5)	1(11)	0(0)
MACE, %	0,96	0	25	44	2,3

AF: Atrial fibrilasyon, MI: Miyokard enfarktüsü, PKG: Pekütan koroner girişim, KABG: Koroner arter by-pass greftleme, MACE: Majör kardiyak advers olay, STEMI: ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü, NNSTEMI: Non ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü, KAG: Koroner anjiyografi, SVO: Serebrovasküler olay

kardiyak ve nonkardiyak mortalite izlenmemiş olup, takip edilen hastalarda gelişen ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü (STEMI) ve non ST elevasyonlu miyokard enfarktüsü (NNSTEMI) oranı sırasıyla 1 (%0,13), 3'dür (0,41). Bu hastalardan 26'sına koroner anjiyografi (KAG) yapılmıştır. İki (0,27) hastaya stent yerleştirilmiş, 1 (%0,13) hastaya KABG tedavisi uygulanmıştır. On dört (5,1) hastaya ise herhangi bir girişimsel işlem uygulanmamış olup, bu hastaların ilaçlı tedavi ile takiplerine karar verilmiştir.

Tartışma

Akut göğüs ağrısı ile başvuran hastalarda klinik prognoz, etkin ve güvenli bir değerlendirme süreci ile yakından ilişkilidir. Güncel kılavuzlarda, göğüs ağrısı ile başvuran hastalar için risk skorlarının oluşturulması ve öngörülen test öncesi KAH olasılığına göre klinik yönlendirme yapılması önerilmektedir.^{3,15} Fakat bu hastaları risk düzeylerine göre tanımlamak için oluşturulan skorların kendilerine özgü bazı kısıtlılıkları olması nedeni ile yeni skorlar da geliştirilmektedir.^{4,6} Bunlardan biri de SVEAT skorudur. SVEAT skorunun validasyonunun yapıldığı çalışmada akut göğüs ağrısı ile başvuran hastaların başvurudan sonraki 30 gün içinde gerçekleşen MACE oranları incelenmiştir. MACE tahminini %1'in altında öngören SVEAT skoru puanı için en iyi eşik noktasının 4 ve altı olduğu görülmüştür. SVEAT skoru, HEART ve TIMI risk skoru ile karşılaştırıldığında daha fazla sayıda hastayı düşük riskli olarak öngörebilmektedir (p

<001).⁷ KAH, MACE'nin önemli bir belirleyicisidir. Çalışmamızda SVEAT skoru düşük olan hastaların KBTA'daki KAH sıklığının yanı sıra bu skorlamada kullanılan parametrelerin KAH ve klinik sonuçları üzerine olan etkisi araştırılmıştır. SVEAT çalışmasındaki hastaların yaş aralığı 25-86 arasında olup, ortalama yaş 59+/-12.8 yıldır. Çalışmamızdaki popülasyonun yaş aralığı ise 24 - 84 arasında olup, ortalama yaş 47.85±14.7/yıldır. Çalışmamızda MACE için SVEAT çalışmasındaki kriterler baz alınmıştır. Çalışmamızda acil servisten taburcu edilen ve düşük riskli olarak belirlenen 728 hastanın takiplerinde görülen MACE oranı %0,96 olarak izlenmiş olup, SVEAT çalışmasına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Güncel kılavuzlarda risk faktörü ağırlıklı klinik olasılık (test öncesi olasılığı) değerlendirilmesine göre obstrüktif KAH olasılığı çok düşük ($\leq$ %5) olan hastalarda ileri tanısal testlerin ertelenebileceği önerilmektedir. Yine test öncesi olasılığı düşük veya orta (>%5-%50) olan bireylerde KAH tanısını koymak, KAH'ı dışlamak ve MACE riskini tahmin etmek için KBTA görüntülemesi önerilmektedir.¹⁵ Ayrıca Amerikan Kalp Birliği (AHA), Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC), Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT) gibi birçok derneğin 2021 yılında birlikte yayınladıkları kılavuzda; göğüs ağrısı ile başvuran ve kliniği kararlı olan hastalarda kontrendikasyon yokluğunda KAH'ın dışlanması için sınıf 1A önerisi ile KBTA çekilebileceği önerilmektedir.¹ Kardiyoloji polikliniğine başvuran bu 728 hasta olası KAH açısından değerlendirilmiş olup, 270 hastaya KBTA

görüntülemesi yapılmıştır. Çalışmamızda hastalarımız KBTA bulgularına göre KAH olan ve olmayan, obstrüktif KAH olan ve olmayan, ciddi KAH olan ve olmayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Sırasıyla bu hastalarda KAH, obstrüktif KAH ve ciddi stenotik KAH sıklığı 60 (%22,3), 17(%6,29), 9(%3,33) olarak izlenmiş olup, 210 (%77,7) hastada ise koroner damarlar normal izlenmiştir. Gruplara baktığımızda hastaların KBTA'daki lezyonlarının ciddiyeti arttıkça yaş ortalamalarının da arttığı izlenmiştir ($p<0,05$). Nitekim bu durum literatürle uyumludur.¹⁵ Çalışmamızda hastaların KAH ciddiyeti arttıkça SVEAT skoru puanının da arttığı görülmüştür. Sırasıyla toplam KAH görülenlerde 1,03, obstrüktif KAH görülenlerde 2,05 ve ciddi KAH görülenlerde ise 2,33 olarak izlenmiştir. Haliyle TIMI risk skoru baz alınarak acil servise değerlendirilen düşük riskli 54 hastanın alındığı bir çalışmada, 46 (%85,1) hastada KBTA normal izlenmiş olup, 1 (%1,85) hastada lezyon >70 üzeri, 5 (%9,25) hastada %50-69 arası ve 2 (%3,7) hastada ise 0-49 arasında görülmüştür.¹⁶ Yine TIMI skoru ile yapılan düşük riskli 528 hastanın alındığı başka bir çalışmada 370 (%70) hastada koronerlerde lezyon izlenmemiş olup, 151 (%28,5) hastada ise hafif stenoz izlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada, 25 (%4,7) hastada orta derecede stenoz, 36 (%6,8) hastada ise %70 ve üzerinde stenoz izlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada da MACE oranları lezyon ciddiyeti ile korelasyon göstermiş olup, %70 ve üzeri lezyon olan grupta %8,3 oranında izlenmiştir.¹⁷ Bizim çalışmamızda da hastalarımızın KBTA'daki lezyonlarının düzeylerine göre yapılan değerlendirmede MACE oranları sırasıyla; lezyon görülmeyen hastalarda %0, hafif lezyon görülen grupta %2,3, orta lezyon görülen grupta %25 ve ciddi lezyon görülen grupta ise %44 olarak izlenmiştir. HEART skoru ile yapılan bir çalışmada ise düşük riskli 119 hastaya yapılan KBTA görüntülemesinde 74 (%62,2) hastada stenoz izlenmemiş olup, 32 (%26,9) hastada hafif stenoz, 13 (%10,9) hastada ise obstrüktif stenoz izlenmiştir.¹⁸ SVEAT skorunun yer almadığı, HEART, TIMI, GRACE gibi birçok skorlama sisteminin MACE ve obstrüktif KAH oranları açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada HEART skoru hem obstrüktif KAH'ı hem de MACE'yi öngörmede diğer kardiyak risk skorlarından üstün bulunmuştur. Fakat bu çalışmada HEART skorunun yanlış negatiflik oranının yüksek olması nedeniyle, düşük riskli hastaların belirlenmesinde kullanımına dikkat edilmesi ayrıca vurgulanmıştır.¹¹ Çalışmamızda hastaların MACE oranlarını etkileyen özelliklerini incelediğimizde; MACE'nin KBTA'de öncelikle ciddi

lezyonu olan grup başta olmak üzere orta ve hafif lezyonu olan gruplarda yoğunlaştığını görmekteyiz. Benzer şekilde HEART ve TIMI skorları ile yapılan çalışmalarda da risk düzeyi artan hastalarda veya KAH tanısı alan hastalarda MACE oranlarında belirgin artış izlenmiştir.¹⁶⁻¹⁸ Nitekim çalışmamızda çoğunlukla test öncesi olasılığı çok düşük grupta olan hastalar KBTA çekimine yönlendirilmemiştir. Çalışmamızda düşük ve orta düzeyde KAH olasılığı olup, düşük SVEAT skorlu hastalara KBTA çekimi yapılmıştır. Bu haliyle de hastaların KAH prevalansı ve MACE oranları literatürle uyumlu izlenmiştir. Acil servise göğüs ağrısı ile başvuran düşük riskli hastaların erken ve geç dönemdeki klinik sonuçlarını öngörmek oldukça güçtür. Çalışmamızın temel amaçlarından birisi de göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastaların SVEAT skoru parametreleri ile KAH arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Hastaların acil servise başvuruları esnasındaki SVEAT skoru parametrelerinde yer alan anormal EKG bulguları (SVH, İVİG, dinamik veya yeni ortaya çıkan iskemik ST veya T dalga değişiklikleri) ile KBTA'da izlenen KAH sıklığı ve ciddiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ($p<0,05$). Fakat çalışmamızda acil servis başvurularında, troponin düzeyleri normal aralıkta seyretmesine rağmen non-kardiyak tipte göğüs ağrıları devam eden hastaların KBTA'daki KAH varlığı veya yokluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki izlenmemiştir ($p>0,05$). Bu bulgular ışığında düşük riskli grupta olsalar dahi hastaların başvuruları sırasındaki göğüs ağrılarının vafsinin ve anormal EKG bulgularının varlığının MACE açısından veya KAH açısından önemli bir ön gördürücü olduğunu söyleyebiliriz. Nitekim HEART skorunda göğüs ağrısının karakterinin ve sınıflandırılmasının net olmaması ayrıca EKG değişiklikleri için net tanımların olmaması skorun dezavantajları olarak da görülmektedir.^{4,6} HEART skorunda aynı zamanda diyabet, hiperkolesterolemi ve hipertansiyon gibi geleneksel kardiyak risk faktörleri olsa da bu risk faktörlerinin özellikle 40 yaş üstü kişilerde AKS tanısında sınırlı değeri olduğu gösterilmiştir.⁶ Her ne kadar AKS hastalarını dışlasak ta çalışmamızdaki hastaların KAH sıklığı ve ciddiyeti ile DM, HT gibi eşlik eden komorbiditeler literatürle uyumluluk göstermektedir.¹⁵ Yine çalışmamızda troponin negatifliğinin devam ettiği hastalarda göğüs ağrısı süresinin de hastanın prognozu ile ilişkisiz olduğu görülmektedir. Çalışmamızda SVEAT skorunun rutin pratikte düşük riskli göğüs ağrısı grubunun belirlenmesi için kullanılabileceğini görsek de bu hastaların KAH'a sahip olabileceğini ve MACE'nin ön-

lenmesi açısından bu grupta bulunan bazı hastaların ileri tetkik için yönlendirilebileceği görülmektedir. Henüz yeni olarak kabul edilen, erken ve geç sonlanımları üzerine yeterince verisi bulunmayan bu skorla ilgili geniş kapsamlı klinik sonlanımları içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kısıtlılıklar: Çalışmamız geriye dönük olup, tek merkez çalışmasıdır. KBTA görüntülemesi diğer skorlarla yapılan çalışmalarda genellikle acil servise başvuru sırasında yapılmıştır ve düşük risk skorlarının obstrüktif KAH'ı öngörmede kullanışlı ve yararlı olduğu görülmüştür. Validasyonu yapılan ve risk tahmini diğer skorlara göre oldukça iyi bir güven aralığında olan düşük SVEAT skorlu hastalarda gereksiz x ışını ve kontrast ajan maruziyetinden kaçınmak için rutin KBTA çekimini içeren bir çalışma dizayn edilmemiştir.

Sonuç

Çalışmamızda SVEAT skorunun akut göğüs ağrısı olan hastalarda düşük riskli hasta grubunu etkin ve gü-

venli bir şekilde belirlediği görülmüştür. Çalışmamızda, MACE'nin KAH olan gruplarda yoğunlaştığı görülmüştür. Akut göğüs ağrısı ile başvuran düşük riskli hastalarda, özellikle göğüs ağrısının vasfı ve anormal EKG bulgularıyla hastalardaki MACE ve KAH sıklığı arasında anlamlı ilişki gözlenmiştir. Düşük skorlu olsa da taburcu edilecek hastalarda göğüs ağrısı ve EKG dikkatlice ele alınmalıdır. Bu hastalarda gelişebilecek MACE için ek değerlendirme gerekebilecektir.

Yazarlar arasında çıkar çatışması olmadığı ve çalışma için finansal destek alınmadığı beyan edilmiştir.

Yazarların çalışmaya katkıları: İS: Fikir/kavram tasarımı, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama. MCŞ: Veri toplama ve/veya işleme, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama. MİÖ: Veri toplama ve/veya işleme, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama. EİV: Veri toplama ve/veya işleme, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama. AK: Fikir/ kavram, tasarımı, denetleme/danışmanlık, analiz ve/veya yorum, makale yazım, eleştirel inceleme. YK: Fikir/ kavram, denetleme/danışmanlık, analiz ve/veya yorum, kaynak tarama, makale yazım, eleştirel inceleme.

Kaynaklar

1. Gulati M. Levy PD. Mukherjee D. et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2021;78(22):e187-e285.
2. Yukselen Z. Majmundar V. Dasari M. Arun Kumar P. Singh Y. Chest Pain Risk Stratification in the Emergency Department: Current Perspectives. Open Access Emerg Med. 2024;16:29-43.
3. Byrne RA. Rossello X. Coughlan JJ. et al; ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023; 44(38):3720-826.
4. Aung SSM. Roongsritong C. A Closer Look at the HEART Score. Cardiol Res. 2022;13(5):255-63.
5. Poldervaart JM. Langedijk M. Backus BE. et al. Comparison of the GRACE, HEART and TIMI score to predict major adverse cardiac events in chest pain patients at the emergency department. Int J Cardiol. 2017;227:656-61.
6. Han JH. Lindsell CJ. Storrow AB. et al. The role of cardiac risk factor burden in diagnosing acute coronary syndromes in the emergency department setting. Ann Emerg Med. 2007(2):145-52.
7. Roongsritong C. Taha ME. Pisipati S. et al. SVEAT Score, a Potential New and Improved Tool for Acute Chest Pain Risk Stratification. Am J Cardiol. 2020;127:36-40.
8. Antwi-Amoabeng D. Roongsritong C. Taha M. et al. SVEAT score outperforms HEART score in patients admitted to a chest pain observation unit. World J Cardiol. 2022;14(8): 454-61.
9. Gol M. Bayram N. Demir O. Karacabey S. Sanri E. SVEAT score: Acute chest pain risk stratification. Am J Emerg Med. 2024;80:24-8.
10. Shahid MF. Malik A. Kashif N. Siddiqi FA. Hammad M. Saeed HA. Risk Stratification of Acute-Onset Chest Pain: SVEAT Score Versus HEART and TIMI Scores. Cureus. 2023; 15(5):e39590.
11. Shin YS. Ahn S. Kim YJ. et al. Identifying low-risk chest pain in the emergency department: Obstructive coronary artery disease and major adverse cardiac events. Am J Emerg Med. 2020;38(9):1737-42.
12. Cury RC. Leipsic J. Abbara S. et al. CAD-RADS™ 2.0 - 2022 Coronary Artery Disease-Reporting and Data System: An Expert Consensus Document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Cardiology (ACC), the American College of Radiology (ACR), and the North America Society of Cardiovascular Imaging (NASCI). J Cardiovasc Comput Tomogr.

- 2022;16(6):536-57.
13. Min JK. Shaw LJ. Devereux RB. et al. Prognostic value of multidetector coronary computed tomographic angiography for prediction of all-cause mortality. J Am Coll Cardiol. 2007;50(12):1161-70.
14. Nguyen ET. Green CR. Adams SJ. et al. CAR and CSTR Cardiac Computed Tomography (CT) Practice Guidelines: Part 1 Coronary CT Angiography (CCTA). Can Assoc Radiol J. 2024;75(3):488-501.
15. Vrints C. Andreotti F. Koskinas KC. et al; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J. 2024; 45(36):3415-537.
16. Hollander JE. Litt HI. Chase M. Brown AM. Kim W. Baxt WG. Computed tomography coronary angiography for rapid disposition of low-risk emergency department patients with chest pain syndromes. Acad Emerg Med. 2007;14(2):112-6.
17. Cury RC. Feuchtner GM. Batlle JC. et al. Triage of patients presenting with chest pain to the emergency department: implementation of coronary CT angiography in a large urban health care system. AJR Am J Roentgenol. 2013; 200(1):57-65.
18. Arslan M. Schaap J. Rood PP. et al. HEART score improves efficiency of coronary computed tomography angiography in patients suspected of acute coronary syndrome in the emergency department. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020;9(1):23-9.
-